



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63139304 A**(43) Date of publication of application: **11.06.88**

(51) Int. Cl.

**G02B 6/12**(21) Application number: **61287357**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **02.12.86**(72) Inventor: **BABA NOBUYUKI****(54) PRODUCTION OF HIGH MOLECULAR LIGHT GUIDE**

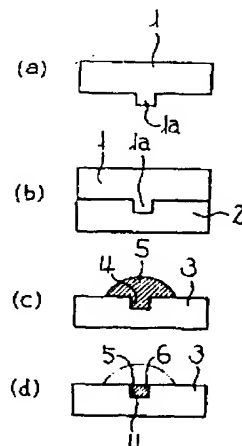
waveguide part 4 is prepd.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a high molecular light guide simply by pouring plastic resin having high refractive index into a waveguide part or lattice part of a resinous substrate and shaving off the overflowed part out of the resinous substrate.

**CONSTITUTION:** A die 1 provided with a protruded part 1a is prepd., and a resinous substrate 3 is produced by pouring plastic resin 2 into the die 1 and hardening the resin. The substrate 3 has a waveguide part or lattice part 4 engraved and formed as indentation by the protruded part. Then, plastic resin 5 having high refractive index is poured onto the surface of the resinous substrate 3 and the resin 5 is hardened. Polycarbonate, or polystyrene having high refractive index is suitable as the resin 5. The part overflowed out of the surface of the substrate 3 of the resin poured onto the resinous substrate 3 is shaved off with a sharp cutting tool, etc., thus, an light guide 6 having the shape coinciding to the shape of the



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-139304

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月11日

G 02 B 6/12

M-8507-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 高分子光導波路の製造方法

⑯ 特 願 昭61-287357

⑰ 出 願 昭61(1986)12月2日

⑱ 発 明 者 馬 場 信 行 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 柏 木 明

## 明 細 書

1. 発明の名称 高分子光導波路の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

金型にプラスチック樹脂を流し込んで導波部又は格子部を凹形に刻んだ樹脂基板を作成し、この樹脂基板の前記導波部又は格子部に高屈折率のプラスチック樹脂を流し込み樹脂基板からはみ出した樹脂部分を削り取ることにより導波路を作成することを特徴とする高分子光導波路の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は、プラスチック樹脂を用いて光導波路を製造する高分子光導波路の製造方法に関する。従来技術

従来、この種の高分子光導波路の製造方法とし

ては、フォトリソグラフ露光方式がある。これは、フォトリソグラフ膜をガラス基板等に塗布し、マスク露光の後、その未露光部のフォトリソグラフ膜を溶剤で取り除くことにより導波路パターンを形成するというものである。しかし、このような方式によると、導波路がフォトリソグラフ膜であるため、光の導波損失が大きい。又、製造工程についても、一品毎に露光工程を行なう必要があり、煩雑であつて、コスト高となるものである。

一方、例えば特開昭55-120004号公報に示されるようなプラスチック樹脂を用いた射出成形方法もある。これは、屈折率の低い透明なプラスチック樹脂を金型に流し込んで基板を作成し、金型の一部を取外した後、代わりに基板上に細い空洞を形成すべき金型を重ね、この金型空洞内に屈折率の高い樹脂を流し込むことにより導波路を作成するというものである。しかし、これは凹形の溝のついた基板の射出成形と樹脂の射出

成形との二重の射出成形であり、設備費がかかるコスト高のものである。従つて、前述した公報方式による場合、生産すべき個数が極めて多いような場合であれば採算がとれるものの、光導波路として種々の形状のものが少しだけ要求されるような多品種・少量生産には向かない方法であるといえる。

#### 目的

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、簡単な構成で安価にして光導波路を作成することができる多品種・少量生産向けの高分子光導波路の製造方法を提供することを目的とする。

#### 構成

本発明は、上記目的を達成するため、金型にプラスチック樹脂を流し込んで導波部又は格子部を凹形に刻んだ樹脂基板を作成し、この樹脂基板の前記導波部又は格子部に高屈折率のプラスチック樹脂を流し込み樹脂基板からはみ出した樹脂

な刃物などによつて削り取ることにより、樹脂5を導波部4形状に合致させてなる導波路6として作成するものである。

このような本実施例方式によれば、プラスチック成形方式において、二重の射出成形ではなく、設備が少なく済み、かつ、工程が簡単であつて、低コスト化し得る。つまり、本発明は100～200 $\mu$ m程度の膜厚の光導波路6の作成をその対象としているものであり（薄膜までをも対象とするものではない）、このように樹脂5を流し込んで固めた後、樹脂基板3上に溢れた余分な樹脂を削り取る方法は極めて簡便な製造方法となる。

つづいて、本発明の第二の実施例を第2図により説明する。本実施例は、第1図中の(d)に示す削り取り工程において、樹脂基板3の上面側をも薄く樹脂5の一部と同時に削り取るようにしたのである。この場合には、樹脂基板3に形成される導波部4の溝深さは前記実施例の場合よりも深

部分を削り取ることにより導波路を作成することの特徴とするものである。

以下、本発明の第一の実施例を第1図に基づいて説明する。まず、同図(a)に示すように凸形部分1aを備えた金型1を用意する。次に、この金型1に対してプラスチック樹脂2を流し込み（同図(b)参照）、これを固めることにより、樹脂基板3を作成する。ここに、プラスチック樹脂2としては、低屈折率のPMM Aなどが用いられる。この樹脂基板3は前記凸形部分によつて凹形に刻んだ導波部（又は格子部）4を備えることとなる。つづいて、このような樹脂基板3表面に屈折率の高いプラスチック樹脂5を流し込み（同図(c)）、この樹脂5を固める。ここに、この樹脂5としては高屈折率のPC（ポリカーボネート）やポリスチレンなどが用いられる。しかし、このように樹脂基板3上に流し込まれた樹脂5中の樹脂基板3表面よりはみ出した部分を鋭利

くされる。

又、本発明の第三の実施例を第3図により説明する。本実施例は、金型1の導波路用の凸形部分1aの外側にテーパ面1bを形成しておき、このテーパ面1bによつて樹脂基板3には導波部4の外側に向かって順に低くなるテーパ面3aが形成されるようにしたものである。これによれば、樹脂5を削り取る際、その部分が樹脂基板3表面の頂部なるため、樹脂基板3の表面を傷つけることなく、余分な樹脂部分のみを削り取ることができ、削り取り作業もより容易なものとなる。

#### 効果

本発明は、上述したように金型によつて凹形の導波部又は格子部を有する樹脂基板を作成した後、この樹脂基板に高屈折率のプラスチック樹脂を流し込み、余分な樹脂は基板から削り取るようにしたので、二重の射出成形のように設備費がかかることなく、簡単に安価な工程で済むもので

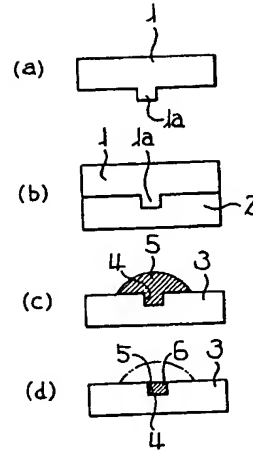
ある。

#### 4. 図面の簡単な説明

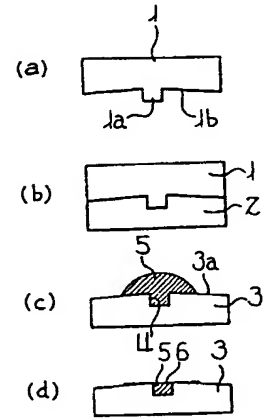
第1図は本発明の第一の実施例を工程順に示す断面図、第2図は本発明の第二の実施例を示す断面図、第3図は本発明の第三の実施例を工程順に示す断面図である。

1…金型、2…プラスチック樹脂、3…樹脂基板、4…導波部、5…高屈折率のプラスチック樹脂、6…導波路

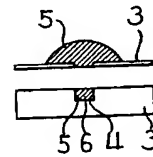
第1図



第3図



第2図



出願人 株式会社 リコー  
代理人 柏木 明